

IDENTIFIKASI DAN KERAGAMAN GENETIK
***Spodoptera frugiperda* YANG DITEMUKAN PADA RUMPUT GAJAH**

(SKRIPSI)

Oleh

Holy Martin Rubintang HT
2014191019



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025

IDENTIFIKASI DAN KERAGAMAN GENETIK
***Spodoptera frugiperda* YANG DITEMUKAN PADA RUMPUT GAJAH**

Oleh

Holy Martin Rubintang HT

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

SARJANA PERTANIAN

pada

Jurusan Proteksi Tanaman
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025

ABSTRAK

IDENTIFIKASI DAN KERAGAMAN GENETIK *Spodoptera frugiperda* YANG DITEMUKAN PADA RUMPUT GAJAH

Oleh

Holy Martin Rubintang HT

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith), merupakan hama invasif polifag yang telah menjadi ancaman global bagi berbagai komoditas pertanian. Meskipun rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) bukan tanaman pangan utama, temuan serangan hama ini pada tanaman ini menimbulkan kekhawatiran terkait perluasan preferensi inang. Keberadaan *S. frugiperda* pada rumput gajah mengindikasikan bahwa hama ini dapat bertahan dan berkembang biak di luar tanaman inang utama seperti jagung, sehingga memperluas peluang penyebaran populasi antar musim tanam dan meningkatkan risiko serangan silang ke berbagai komoditas pertanian lainnya. Oleh karena itu, penting dilakukan identifikasi dan karakterisasi molekuler untuk memastikan identitas spesies serta mengetahui strain genetik yang terlibat dalam serangan pada tanaman alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *S. frugiperda* yang ditemukan pada tanaman rumput gajah melalui pendekatan morfologis dan molekuler menggunakan penanda genetik COI (cytochrome oxidase I). Sampel dikumpulkan dari lahan budidaya rumput gajah di Kemiling dan Natar kemudian dianalisis untuk menentukan strain genetik yang mendasari serangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa *S. Frugiperda* yang menyerang rumput gajah termasuk ke dalam *corn strain*, yang umumnya diasosiasikan dengan inang utama seperti jagung. Temuan ini menunjukkan adanya perluasan preferensi inang oleh *corn strain*, dan memperkuat urgensi untuk memantau dinamika populasi serta keragaman genetik *S. frugiperda* di berbagai ekosistem pertanian. Informasi ini penting sebagai dasar perumusan strategi pengendalian hama yang lebih terintegrasi dan adaptif terhadap perubahan perilaku hama.

Kata kunci: corn strain, keragaman genetik, *Spodoptera frugiperda*, preferensi inang, rumput gajah

ABSTRACT

IDENTIFICATION AND GENETIC DIVERSITY OF *Spodoptera frugiperda* FOUND ON NAPIER GRASS

By

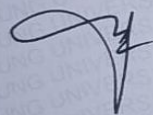
Holy Martin Rubintang HT

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) is a polyphagous invasive pest that has become a global threat to various agricultural commodities. Although Napier grass (*Pennisetum purpureum*) is not a major food crop, the discovery of pest attacks on this plant raises concerns regarding an expansion in host preference. The presence of *S. frugiperda* on Napier grass indicates that the pest can survive and reproduce beyond its primary host plants such as maize, thereby increasing the potential for off-season population persistence and cross-infestation of other crops. Therefore, molecular identification and characterization are essential to confirm the species identity and determine the genetic strains involved in attacks on alternative hosts. This study aimed to identify *S. frugiperda* found on Napier grass using morphological and molecular approaches, specifically the COI (cytochrome oxidase I) genetic marker. Samples were collected from Napier grass cultivation areas in Kemiling and Natar and analyzed to determine the underlying genetic strain responsible for the infestation. The results showed that the *S. frugiperda* specimens attacking Napier grass belonged to the corn strain, which is typically associated with primary hosts such as maize. These findings suggest an expansion in host preference by the corn strain and highlight the urgency of monitoring *S. frugiperda* population dynamics and genetic diversity across various agricultural ecosystems. This information is crucial for developing more integrated and adaptive pest management strategies in response to evolving pest behavior.

Keywords: corn strain, genetic diversity, *Spodoptera frugiperda*, host preference, Napier grass

Judul Skripsi : Identifikasi dan Keragaman Genetik
Spodoptera frugiperda yang Ditemukan
pada Rumpuk Gajah
Nama Mahasiswa : Holy Martin Rubintang HT
Nomor Pokok Mahasiswa : 2014191019
Program Studi : Proteksi Tanaman
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI
1. Komisi Pembimbing

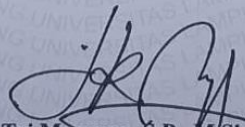


Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P.
NIP 198108152008122001



Dr. Puji Lestari, S.P., M.Si.
NIP 198707042023212051

2. Ketua Jurusan Proteksi Tanaman



Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si.
NIP 198002082005011002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P.



Anggota
Pembimbing

: Dr. Puji Lestari, S.P., M.Si.



Penguji

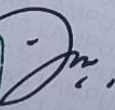
Bukan Pembimbing : Prof. Radix Suharjo, S.P., M.Agr., Ph.D.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Pr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 25 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**IDENTIFIKASI DAN KERAGAMAN GENETIK *Spodoptera frugiperda* YANG DITEMUKAN PADA RUMPUT GAJAH**" merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 28 Juli 2025

Penulis,



METERAI
TEMPEL
9C5C0AKX643861020

Holy Martin Rubintang HT

NPM 2014191019

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kabupaten Banyuasin pada tanggal 23 Maret 2002. Penulis merupakan anak ketiga dari pasangan Helman Hutasoit dan Tiurma Togu Rika. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak di TK Baptis Palembang pada tahun 2007-2008, pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Baptis Palembang pada tahun 2008-2014, pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN Palembang pada tahun 2014-2017, Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Methodist 1 Palembang pada tahun 2017- 2020. Pada tahun 2020 penulis diterima sebagai mahasiswa di Universitas Lampung Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis telah melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Negara Jaya Kecamatan Negeri Besar Kabupaten Way Kanan Provinsi Lampung pada periode 1 tahun 2023. Penulis juga telah melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Karantina Pertanian Kelas I Bandar Lampung di tahun 2023. Selama menempuh pendidikan, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Pengendalian Hayati. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi internal kampus seperti Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP) sebagai anggota Departemen Advokasi Publik pada tahun 2022 dan Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPROTEKTA) sebagai anggota bidang Diklat Anggota pada tahun 2022 dan Ketua Umum pada tahun 2023.

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kupersembahkan karya ini sebagai ungkapan terima kasihku untuk:

1. Ibuku tercinta, Tiurma Togu Riksa yang senantiasa mendoakan dan mengiringi langkah penulis sampai saat ini dengan segala daya dan upaya, serta tiada hentinya memberikan nasihat, bimbingan, motivasi dan kasih sayang kepada penulis,
2. Kedua Kakakku Rienny Agave Chesilia dan Rachel Ave Christy, terimakasih atas segala doa dan dukungannya selama ini kepada penulis,
3. Teman-teman seperjuangan di jurusan Proteksi Tanaman Angkatan 2020, serta Almamaterku tercinta Universitas Lampung tempat penulis menempuh studi.

MOTTO

**“Jangan seorangpun menganggap engkau rendah karena engkau muda.
Jadilah teladan bagi orang-orang percaya, dalam perkataanmu, dalam
tingkah lakumu, dalam kasihmu, dalam kesetiaanmu dan dalam
kesucianmu”
(1 Tim 14:12)**

Good Things Take Time

Male Parta Male Dilabuntur

My Ability To Smile Is All

SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “**IDENTIFIKASI DAN KERAGAMAN GENETIK *Spodoptera frugiperda* YANG DITEMUKAN PADA RUMPUT GAJAH**” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat gelar Sarjana Pertanian di Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwasanya masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik tanpa bantuan, arahan, saran, dan kritik dari dosen pembimbing serta teman-teman. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yaitu:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah yang telah memfasilitasi penulis selama menjalankan kegiatan perkuliahan,
2. Bapak Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si., selaku Ketua Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dari awal perkuliahan,
3. Ibu Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan kemudahan, ilmu, dan motivasi serta selalu memberi bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik,
4. Ibu Dr. Puji Lestari, S.P., M.Si., selaku dosen pembimbing kedua yang selalu memberi dukungan, motivasi, kritik dan saran selama penulis mengerjakan skripsi,

5. Bapak Prof. Radix Suharjo, S.P., M.Agr., Ph.D., selaku dosen penguji yang selalu membimbing, memberi arahan, mengingatkan, dan masukan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan,
6. Dr. Ir. Titik Nur Aeny, M.Sc., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, dukungan, serta saran kepada penulis,
7. Ibu dari penulis, Tiurma Togurika Hutajulu yang tidak pernah lelah mendoakan, menasehati, dan memotivasi penulis selama pengerjaan skripsi,
8. Kedua saudara kandung penulis, Rienny Agave Chesilia dan Rachel Ave Christy yang selalu peduli, sabar dan mendoakan penulis dalam pengerjaan skripsi, dan
9. Teman-teman presidium Himaprotekta periode 2023 yang selalu memberi saran dan mensupport penulis sehingga dapat mengerjakan skripsi dengan baik.

Semoga semua dukungan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa. dan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, Juli 2025
Penulis

Holy Martin Rubintang HT

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Tujuan	2
1.3 Kerangka Pemikiran.....	3
1.4 Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.2 Tanaman inang <i>S. frugiperda</i>	5
2.3 Kerusakan dan gejala serangan	6
2.4 Jenis Strain pada <i>S. frugiperda</i>	7
III. METODE PENELITIAN	8
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	8
3.2 Alat dan Bahan.....	8
3.3 Pelaksanaan Penelitian	8
3.3.1 Pengambilan sampel <i>S. frugiperda</i>	8
3.3.2 Pengamatan intensitas serangan dan kategori serangan <i>S. frugiperda</i>	9
3.3.3 Pengamatan makroskopis dan mikroskopis laboratorium.....	10

3.3.4 Ekstraksi DNA <i>S. frugiperda</i>	10
3.3.5 <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR).....	11
V. SIMPULAN DAN SARAN	12
5.1 Simpulan	12
5.2 Saran	12
DAFTAR PUSTAKA	13

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Skor serangan hama <i>S. frugiperda</i>	9
2. Kategori intensitas serangan hama <i>S. frugiperda</i>	10

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Beberapa gejala serangan <i>S. frugiperda</i> (A) Lahan Natar dan (B) Lahan Kemiling.....	12
2. Intensitas serangan larva yang diduga <i>S. frugiperda</i> pada rumput gajah	13
3. Hasil pengamatan mikroskop pada perbesaran 40x. (A) Sampel Natar (bagian atas), (B) Sampel Natar (bagian bawah), (C) Sampel Kemiling bagian atas, dan (D) Sampel Kemiling (bagian bawah).....	14
4. Hasil amplikasi DNA sampel <i>S. frugiperda</i> : (M) Marker, (1) Sampel Kemiling, dan (2) Sampel Natar.	15
5. Pohon filogenetik berdasarkan sekuen sampel gen <i>S. frugiperda</i> dari Kemiling (5123247 B) dan Natar (5123249 N)	16
6. Sterilisasi alat	24
7. Inkubasi ekstrak sampel	24
8. Alat dan bahan untuk PCR	25
9. Primer HCO dan LCO	25
10. Pelaksanaan PCR.....	26
11. Percobaan elektroforesis	26
12. Lokasi pengambilan sampel penelitian	27

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ulat grayak jagung *Spodoptera frugiperda* (JE. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) merupakan serangga invasif yang telah menjadi hama utama pada tanaman jagung (*Zea mays*) di Indonesia. Serangga ini berasal dari Amerika dan kini telah menyebar ke berbagai negara. Pada awal tahun 2019, keberadaan *S. frugiperda* pertama kali dilaporkan di Indonesia, tepatnya di Sumatera Barat (Kementerian Pertanian, 2019), kemudian meluas ke Provinsi Lampung (Trisyono *et al.*, 2019) dan Jawa Barat (Maharani *et al.*, 2019). Saat ini, *S. frugiperda* telah ditemukan di seluruh provinsi di Indonesia.

Hama ini dikenal memiliki kemampuan makan sangat tinggi, sehingga dapat menyebabkan kerusakan tanaman hingga mencapai 100%, bahkan berujung pada kematian tanaman (Trisyono dkk., 2019). Larva *S. frugiperda* merusak tanaman dengan menyerang bagian pucuk atau daun muda. Gejala serangan ditandai dengan adanya lubang-lubang pada daun akibat aktivitas makan larva serta adanya kotoran menyerupai serbuk gergaji yang ditemukan di permukaan daun atau pucuk tanaman (Nonci *et al.*, 2019).

Menurut Ani *et al.* (2022), *S. frugiperda* memiliki daya jelajah yang tinggi, sehingga dengan cepat dapat tersebar ke berbagai wilayah. *S. frugiperda* bersifat polifag, yaitu memiliki kisaran inang yang luas. Walaupun demikian, hama ini lebih sering ditemukan pada tanaman jagung, *S. frugiperda* juga menyerang berbagai tanaman lain seperti padi dan sorghum. Montezano *et al.* (2018) melaporkan bahwa sebanyak 353 spesies tanaman dari 76 famili dapat menjadi inang *S. frugiperda*. Di beberapa negara seperti Cina, hama ini bahkan dilaporkan menyerang tanaman hortikultura seperti kentang, kubis, kunyit, kedelai, dan jahe.

Sejak invasinya ke Cina, *S. frugiperda* tercatat telah menyerang lebih dari 1.125 juta hektar lahan pada tahun 2019, dan meningkat menjadi 1.278 hektar pada tahun 2020 (Yan *et al.*, 2021). Selain memiliki kisaran inang yang luas, *S. frugiperda* juga terdiri atas dua strain utama, yaitu *rice strain* (R) dan *corn strain* (C). *Corn strain* umumnya lebih menyukai tanaman jagung dan sorgum, sedangkan *rice strain* lebih banyak ditemukan pada padang rumput dan tanaman padi (Dumas *et al.*, 2015; Nagoshi dan Meagher, 2022). Di Indonesia, *rice strain* dilaporkan menyerang tanaman jagung di beberapa wilayah seperti Banten dan Lampung (Herlinda *et al.*, 2021). Selain itu, Yudha dkk. (2024) menemukan bahwa empat sampel *S. frugiperda* yang dikoleksi dari Karangasem, Flores, Sembalun, dan Timor memiliki kemiripan 100% dengan *S. frugiperda* dari Sulawesi Utara yang tergolong *corn strain*. Kedua strain ini dapat menyerang berbagai jenis tanaman dengan intensitas kerusakan yang tinggi.

Kehadiran *S. frugiperda* pada rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) semakin menegaskan perlunya penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi variasi genetik populasi yang menyerang tanaman tersebut, guna memahami pola adaptasi dan potensi perbedaan genetik antar inang. Identifikasi keragaman genetik *S. frugiperda* menjadi aspek penting dalam studi ini, mengingat kemampuan adaptif spesies tersebut terhadap beragam tanaman inang.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui intensitas serangan *S. frugiperda* pada rumput gajah di dua kabupaten Provinsi Lampung, dan
- 2) Mengetahui keberagaman genetik dan jenis strain *S. frugiperda* pada rumput gajah di dua kabupaten Provinsi Lampung.

1.3 Kerangka Pemikiran

Hama *S. frugiperda*, atau yang dikenal sebagai *Fall Armyworm*, merupakan salah satu hama penting pada tanaman jagung. Hama ini mulai menyerang tanaman sejak fase vegetatif tanaman, hingga menjelang panen. Serangan berat pada fase vegetatif dapat menyebabkan tanaman gagal tumbuh dan menurunkan hasil produksi secara signifikan. Tingginya intensitas serangan *S. frugiperda* dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti varietas jagung, jarak tanam, jenis tanaman di sekitar lahan jagung, serta teknik pengendalian yang digunakan oleh petani (Sari dkk., 2021). Menurut Septian (2021), dalam pengendalian ulat grayak, petani umumnya mengandalkan penggunaan pestisida, dan apabila tidak dilakukan pengendalian yang efektif, dapat mengakibatkan kerugian besar.

Sejak pertama kali dilaporkan di Afrika pada tahun 2016, *S. frugiperda* diketahui menyebabkan kerusakan besar pada tanaman jagung dan berpotensi menyebar lebih luas ke berbagai negara. Dampak serangan hama ini tidak hanya mengancam ketahanan pangan tetapi juga menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan (Sartiami *et al.*, 2023).

Sifat *S. frugiperda* yang polifag dan invasif membuatnya mampu menyerang berbagai jenis tanaman, termasuk jagung, padi, sorgum, dan tanaman hortikultura lainnya. Pola makan suatu organisme diketahui mempengaruhi variasi genetik dalam populasinya. Pada *S. frugiperda*, telah diidentifikasi dua jenis strain, yaitu *rice strain* (R-strain) dan *corn strain* (C-strain). R-strain lebih banyak menyerang tanaman padi dan rerumputan, sedangkan C-strain lebih dominan menyerang jagung, sorgum, kapas (Suroto dkk., 2021).

Keragaman strain *S. frugiperda* di Indonesia pertama kali dilaporkan oleh Sartiami *et al.* (2020), yang menemukan populasi R-strain di wilayah di Banten. Selain itu, Herlinda *et al.* (2021) melaporkan keberadaan populasi *S. frugiperda* dengan kedua strain, R dan C, di Sumatera Selatan. Namun, hingga saat ini informasi terkait strain *S. frugiperda* yang menyerang tanaman selain jagung, khususnya di wilayah Lampung, masih sangat terbatas.

Survei lapangan yang dilakukan di wilayah Lampung menemukan ulat yang diduga sebagai *S. frugiperda* menyerang tanaman padi dan rumput gajah. Hal ini menunjukkan perlunya dilakukan identifikasi lebih lanjut untuk memastikan identitas genetik dari sampel yang ditemukan. Dengan mengidentifikasi genetik *S. frugiperda* yang menyerang tanaman selain jagung, dapat diketahui apakah terjadi perbedaan struktur genetik yang berkaitan dengan perbedaan tanaman inang. Menurut Hartati dkk. (2016), suatu spesies dapat mengalami perubahan genetik sebagai respon terhadap perbedaan tanaman inang yang dikonsumsi. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan bahwa *S. frugiperda* yang menyerang tanaman padi atau rumput gajah memiliki perbedaan genetik dibandingkan dengan yang menyerang jagung.

Penelitian lebih lanjut mengenai strain dan keragaman genetik *S. frugiperda* di Indonesia juga akan memberikan informasi penting mengenai preferensi tanaman inang serta potensi interaksi baru dengan musuh alami lokal (Herlinda *et al.*, 2022).

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, maka hipotesis penelitian ini yaitu *S. frugiperda* yang ditemukan pada rumput gajah termasuk dalam *corn strain* yaitu strain yang sama dengan yang menyerang jagung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2. 1 *Spodoptera frugiperda*

Menurut Bhusal dan Bhattarai (2019), *Fall Armyworm* (FAW) atau ulat grayak *S. frugiperda* memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Subphylum	: Hexapoda
Class	: Insecta
Subclass	: Pterygota
Ordo	: Lepidoptera
Family	: Noctuidae
Subfamily	: Noctuinae
Genus	: <i>Spodoptera</i>
Species	: <i>Spodoptera frugiperda</i>

Ulat *S. frugiperda* merupakan spesies serangga invasif yang berasal dari Benua Amerika dan telah menyebar ke berbagai negara, menyebabkan kerusakan signifikan pada tanaman pangan, khususnya tanaman jagung (Murúa *et al.*, 2006). Hama ini berpotensi besar untuk menurunkan kualitas dan hasil tanaman pada lebih dari 80 spesies tanaman akibat perilaku makan larva yang berkelompok (Ariani *et al.*, 2021).

2.2 Tanaman Inang *S. frugiperda*

Larva *S. frugiperda* bersifat polifag, mampu memakan berbagai jenis spesies tumbuhan. Tanaman inang utama yang disukai meliputi jagung, serta tanaman berbasis rumput lain seperti sorgum, millet, padi, dan tebu. Selain itu, larva juga

dapat berpindah ke tanaman lain seperti kapas, alfafa, kacang tanah, kedelai, kacang tunggak, tembakau, sayuran, kentang, dan berbagai rumput liar seperti rumput Sudan (*Sorghum sudanense*) (Assefa, 2018).

Tanaman yang paling sering dikonsumsi meliputi jagung pakan, jagung manis, sorgum, *Bermuda grass*, serta gulma rumput seperti *crabgrass*, dan *Digitaria* spp. Dalam kondisi populasi larva yang sangat tinggi, tanaman-tanaman tersebut dapat digundului. Larva *S. frugiperda* dikenal menyebar secara masif dan dapat memakan hampir seluruh vegetasi di jalurnya. Banyak catatan tanaman inang berasal dari periode kelimpahan larva tersebut dan mungkin tidak mencerminkan preferensi alami dalam kondisi normal (Capinera, 2002).

2.3 Kerusakan dan Gejala Serangan

Larva *S. frugiperda* menyebabkan kerusakan tanaman dengan cara menggerek daun. Pada instar 1, larva memakan jaringan daun, meninggalkan lapisan epidermis yang transparan. Larva instar 2 dan 3 membuat lubang gerakan pada daun dan batang, dengan potensi kanibalisme terhadap larva yang lebih kecil jika berada pada tanaman yang sama. Larva instar akhir dapat menyebabkan kerusakan parah, hingga hanya menyisakan tulang daun dan batang tanaman. Kepadatan populasi rata-rata 0,2-0,8 larva per tanaman dapat menurunkan hasil panen sebesar 5-20% (Nonci dkk., 2019).

Menurut Rusisah (2021), *S. frugiperda* mulai menyerang tanaman jagung sejak umur satu minggu, dan serangan dapat terjadi pada fase vegetatif hingga generatif. Pada fase vegetatif, serangan ditandai dengan adanya serbuk kasar berwarna coklat menyerupai gergaji, sedangkan pada fase generatif, terjadi pada tongkol dan bunga jantan.

Larva sering ditemukan pada pucuk tanaman. Pada daun yang belum membuka (kuncup), serangan ditandai dengan lubang-lubang dan adanya kotoran (feses) larva. Setelah daun membuka, terlihat kerusakan berupa bekas gigitan larva. Namun, gejala serangan pucuk tanaman oleh *S. frugiperda* mirip dengan serangan oleh larva *Mythimna separata* (Lepidoptera: Noctuidae), sehingga perlu dilakukan

pengamatan langsung terhadap larva untuk memastikan jenis serangga penyebab kerusakan (Maharani *et al.*, 2019).

2.4 Jenis strain pada *S. frugiperda*

Hama *S. frugiperda* memiliki dua jenis strain, yaitu strain jagung (C) dan strain padi (R). Keanekaragaman genetik *S. frugiperda* di Indonesia pertama kali dilaporkan oleh Sartiami dkk. (2020), yang menyatakan bahwa strain yang ditemukan di Banten merupakan strain padi. Di Lampung, strain yang ditemukan pada tanaman jagung juga dikonfirmasi sebagai strain padi, sedangkan di Sumatera Barat ditemukan baik strain jagung maupun strain padi. Penyebaran kedua strain di Indonesia dapat merugikan tidak hanya pada tanaman jagung tetapi juga padi dan tanaman penting lainnya (Herlinda *et al.*, 2022).

Karakterisasi keragaman genetik di antara populasi hama, terutama spesies invasif seperti *S. frugiperda*, sangat penting untuk meningkatkan praktik pengelolaan hama. Pengetahuan tentang keragaman genetik dapat mempermudah identifikasi sumber populasi, jalur invasi, serta dampak genetiknya, sehingga diperlukan pemahaman struktur genetik yang akurat terhadap spesies ini (Dharmayanthi *et al.*, 2022).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari Maret sampai November 2024 di Laboratorium Bioteknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Untuk survei dan pengambilan sampel dilakukan di Natar pada bulan Februari dan Kemiling pada bulan Mei 2024

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah skapel, pinset, timbangan elektrik, *aluminium foil*, plastik tahan panas, mikropipet, mikrotube, autoklaf, *microwave*, *rotamixer*, gelas beaker, pisau, alat tulis, *freezer*, pipet mikro 0 – 1000 μ l, pipet tip 0–1000 μ l, alat PCR, Oven, *Incubator*, mikroskop, botol sampel, termometer, *ice gel*.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah), alkohol, tisu, aquadest, Red master mix, taq-a polymerase, alkohol 70%, air steril, wrap, label, karet gelang.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Pengambilan Sampel *S. frugiperda*

Pengambilan sampel *S. frugiperda* dilakukan dengan pemilihan lahan terlebih dahulu. Lahan yang dipilih merupakan lahan tanaman inang dari *S. frugiperda* yaitu rumput gajah. Setelah lahan ditemukan diamati gejala serangan pada lahan kemudian sampel diambil secara acak dan didokumentasikan.

3.3.2 Pengamatan intensitas serangan dan kategori serangan *S. frugiperda*

Sampel tanaman jagung yang akan diamati ditentukan dengan metode scouting dengan pola huruf “L”. Pengamatan kerusakan dilakukan dengan menentukan skala kerusakan berdasarkan skoring dari jumlah dan ukuran lesi pada daun tanaman skala penilaian mengacu pada Davis *et al.* (1992) pada Tabel 1 yang telah dimodifikasi.

Tabel 1. Skor serangan hama *S. frugiperda*

Skor	Deskripsi Gejala
0	Tidak terlihat kerusakan pada daun,
1	Kerusakan hanya sebesar lubang jarum,
2	Kerusakan sebesar lubang jarum dan lubang kecil melingkar pada daun,
3	Terlihat kerusakan sebesar lubang jarum, lesi kecil melingkar, dan sedikit lesi kecil memanjang (bentuk persegi panjang) dengan panjang mencapai 1,3 cm pada gulungan dan helaian daun,
4	Beberapa lesi kecil sampai sedang memanjang dengan panjang 1,3-2,5 cm terlihat pada gulungan dan helaian daun,
5	Beberapa lesi berukuran besar yang memanjang dengan ukuran lebih dari 2,5 cm terlihat pada sedikit gulungan dan helaian daun dan/atau beberapa lubang berbentuk seragam-tidak beraturan berukuran kecil hingga menengah (membran bagian bawah termakan) terlihat pada gulungan atau helaian daun,
6	Beberapa lesi memanjang berukuran besar terlihat pada beberapa gulungan dan/atau helaian daun dan/atau beberapa lubang besar dengan bentuk seragam sampai tidak beraturan terlihat pada gulungan dan helaian daun
7	Banyak lesi memanjang dari semua ukuran terlihat pada beberapa helaian dan gulungan daun ditambah beberapa lubang besar dengan bentuk, seragam-tidak beraturan yang terlihat pada gulungan dan helaian daun
8	Banyak lesi memanjang dari semua ukuran terdapat pada sebagian besar gulungan dan helaian daun ditambah banyak lubang seragam tidak beraturan-berukuran sedang hingga besar terlihat pada gulungan dan helaian daun,
9	Gulungan dan helaian daun hampir hancur total.

Perhitungan intensitas serangan (IS) diperoleh dengan menggunakan rumus (Damayanti *et al.*, 2023):

$$IS = \{(\sum n \times v) / (Z \times N)\} \times 100\%$$

Keterangan:

N: jumlah tanaman atau bagian tanaman pada skala tertentu;

v: nilai skala kerusakan tanaman;

N: jumlah tanaman atau bagian tanaman contoh yang diamati;

Z: nilai skala kerusakan tertinggi.

Kategori intensitas kerusakan hama *S. frugiperda* dibedakan berdasarkan nilai intensitas serangan (Tabel 2).

Tabel 2. Kategori intensitas serangan hama *S. frugiperda*

Kategori	Persentase (%)
Ringan	0-10
Sedang	11-20
Berat	21-40
Sangat berat	41-85
Puso	>85

3.3.3 Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Laboratorium

Pengamatan makroskopis dan mikroskopis dilakukan di laboratorium Bioteknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Sampel yang diperoleh diamati secara mikroskopis dengan mikroskop. Pengamatan ini untuk memastikan sampel yang didapatkan yaitu *S. frugiperda* dengan ciri terdapat pola huruf Y pada bagian kepala dan bintik atau pinakula pada abdomen ke-8 yang berwarna gelap (Sartiami dkk., 2023).

3.3.4 Ekstraksi DNA *S. frugiperda*

Larva *S. frugiperda* yang telah diawetkan dalam alkohol 70% diambil dan dikeringkan pada tisu selama 30 menit. Setelah itu ulat direndam dalam air panas (85° C) selama 30 menit hingga berwarna agak keputihan. Dua segmen perut

kemudian dipotong dan dimasukkan ke dalam PCR Tuber 1,5 µl. Sebanyak 5 µl Proteinase K ditambahkan dan dihancurkan hingga hancur sempurna. Setelah digerus, ditambahkan buffer TNES sebanyak 300 µl (Tris HCl 1 M (pH 7,5), NaCl 5 M, EDTA 0,5 M, ddH₂O, dan SDS 0,5%), dihomogenisasi dan diinkubasi pada suhu 60 °C selama 3 jam. Setelah inkubasi, ditambahkan 85 µl NaCl 5 M lalu dikocok dengan tangan selama 15 detik dan disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 14000 rpm. Kemudian, sebanyak 400 µl supernatan diambil, dimasukkan ke dalam tabung baru dan ditambahkan Isopropanol (dalam kondisi dingin) sebanyak 60% dari volume supernatan yang diambil dan dimasukkan ke dalam freezer bersuhu -40 °C selama 20 menit. Setelah itu disentrifugasi selama 5 menit dengan kecepatan 14000 rpm. Supernatan kemudian dibuang, ditambahkan 500 µl alkohol 70% dingin dan disentrifugasi selama 5 menit pada 14.000 rpm. Supernatan kemudian dibuang dan dikeringkan pada suhu kamar selama 24 jam (satu malam). Setelah kering, ditambahkan 20 µl buffer TE (Herlinda *et al.*, 2022).

3.3.5 *Polymerase Chain Reaction (PCR)*

Proses PCR digunakan untuk amplifikasi DNA ulat *S. frugiperda* dengan menggunakan primer LCO 1490 dan HCO 2198 (Folmer *et al.*, 1994). PCR dilakukan menggunakan Sensoquest Thermal Cycler Machine (Jerman) dengan volume total 25 µl yang terdiri dari 1 µl DNA, 12,5 µl master mix (2x MyTaq HS Red Mix, Bioline, USA), masing-masing 1 µl primer LCO 1490 dan HCO 2198 dengan annealing suhu 48 °C. Hasil PCR kemudian dielektroforesis menggunakan larutan 0,5% suspensi gel agarosa yang telah diberi 1 µl etidium bromida (ETBr; 10 mg/ml, per 20 mL agarosa) pada 55 V selama 40 menit (Herlinda *et al.*, 2022).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ditemukan *S. frugiperda* yang menyerang tanaman lain selain jagung yaitu rumput gajah dengan intensitas serangan sebesar 57% di Kemiling dan 40% di Natar, dan
2. Sampel *S. frugiperda* yang ditemukan tergolong ke dalam *corn strain* (C).

5.2 Saran

Untuk memperoleh hasil lebih representatif dan mendalam, disarankan pada penelitian berikutnya untuk menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak serta mengamati berbagai jenis tanaman inang lain yang terdapat di wilayah Lampung dan sekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, S., Haryani, A. L., dan Minarni, E. W. 2021. Respon biologi larva *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Noctuidae: Lepidoptera) pada uji paksa pengkonsumsian berbagai pakan daun. *Jurnal Sosial dan Sains*. 1(3): 189-197.
- Ani, W., Tauruslina, E., Faridah, I., Bagariang, W., Suyanto, H., Mahmudah, D., Susanti, R., Maryana, R., dan Carwika. 2022. Identifikasi dan penentuan pohon filogenetik *Spodoptera frugiperda* asal Jawa berdasarkan analisis sekuen MtDNA. *COI*. 6(1): 44-53.
- Ariani, D., Supeno, B., dan Haryanto, H. 2021. Uji prefrensi inang hama *Spodoptera frugiperda* pada beberapa tanaman pangan. *Prosiding Saintek*. Hlm. 9-10.
- Ariska, N., Ranti, N. T., Fadillah, N., Amelia R. P., Margaretha S., Pratiwi, W., dan Hamidson, H. 2021. Tingkat kerusakan dan kerugian serangan *Spodoptera frugiperda* pada jagung. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021*.
- Assefa, F. dan Ayalew, D. 2019. Status and control measures of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) infestations in maize fields in Ethiopia: A review. *Cogent Food Agric* 5(1): 164-190.
- Asfiya, W., Subagyo. V. N. O., dan Dharmayanthi, A. B., Fatimah, dan Rachmatiyah, R. 2020. Intensitas serangan *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) pada pertanaman jagung di Kabupaten Garut dan Tasikmalaya, Jawa Barat. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 17(3): 163-167.
- Bhusal, K. dan Bhattarai, K. 2019. A review on fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) and its possible management options in Nepal. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 74: 1289-1290.
- Capinera, J. L. 2002. *Fall Armyworm, Spodoptera frugiperda (JE Smith) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae)*. University of Florida IFAS Extension. Gainesville.

- Damayanti, D. R., Megasari, D., dan, Khoiri, S. 2023. Serangan *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) pada pertanaman jagung di Kabupaten Lamongan. *Prosiding Semanis Tani Polije*. Hlm. 274-280.
- Davis, F. M., Ng, S. S., Williams W. P. 1992. Visual rating scales for screening whorlstage corn for resistance to fall armyworm. *Technical Bulletin* 186; Mississippi Agricultural and Forestry Research Experiment Station: Mississippi State University, MS, USA.
- Dharmayanthi, A. B., Subogyo, V. N. O., Nugraha, R. T. P., Rahmini, Rahmadi, C., Darmawan, dan Sutrisno H. 2022. Karakteristik genetik dan tipe strain ulat grayak invasif *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) di Indonesia. *Keanekaragaman Hayati*. 23(8): 3928-3935.
- Dumas, P., Legeai, F., Lemaitre, C., Scaon, E., Orsucci, M., Labadie, K., Gimenez, S., Clamens, A-L., Henri, H., Vavre, F., Aury, J-M., Fournier, P., Kergoat, G. J., dan d'Alençon, E., 2015. *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) host-plant variants: Two host strains or two distinct species?. *Genetica*. 143(3): 305-316.
- Folmer, O., Black, M., Hoch, W., Lutz, R., dan Vrijenhoek, R. 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome C oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology*. 3(5): 294-299.
- Hartati, S., Budiyo, A., dan Cahyono, O. 2016. Pengaruh NAA dan BAP terhadap pertumbuhan subkultur anggrek hasil persilangan *Dendrobium Biggibum* X *Dendrobium Liniale*. *Journal of Sustainable Agriculture*. 31(1): 33-37.
- Herlinda, S., Suharjo, R., Fawwazi, F., dan Suwandi, M. E. S. 2022. First report of occurrence of corn and rice strains of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* in South Sumatra, Indonesia and its damage in Maize. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. 21: 412-419.
- Kementerian Pertanian. 2019. *Pengenalan fall armyworm (Spodoptera frugiperda J. E. Smith) hama baru pada tanaman jagung di Indonesia*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Jakarta.
- Lestari, P. 2020. Identification and genetic diversity of *Spodoptera frugiperda* in Lampung Province, Indonesia. *Biodiversitas*. 21(4): 1670-77.
- Maharani, Y., Dewi, V. K., Puspasari, L. T., Rizkie, L., Hidayat, Y., dan Dono, D. 2019. Cases of *fall armyworm Spodoptera frugiperda* J.E.Smith (Lepidoptera: Noctuidae) attack on maize in Bandung, Garut, Sumedang district, West Java. *Jurnal Cropsaver*. 2(1): 38-46.

- Montezano, D. G., Specht, A., Sosa-Gomez, D. R., Roque-Specht, V. F., Sousa-Silva, J. C., Paula-Morales, S. V., Peterson, J. A., dan Hunt, T. E. 2018. Host plants of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in Americas. *African Entomology*. 26(2): 286-300.
- Murúa, G., Molina-Ochoa, J., dan Coviella, C. 2006. Population dynamics of the fallarmyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and its parasitoids in Northwestern Argentina. *Florida Entomologist*. 89(2): 175 - 182.
- Nagoshi, R. N. dan Meagher, R. L. 2022. The *Spodoptera frugiperda* host strains: what they are and why they matter for understanding and controlling this global agricultural pest. *J. Econ Entomol*. 115(6): 1729-1743.
- Nonci, N., Kalqutny, S. H., Mirsam, H., Muis, A., Azrai, M., dan Aqil, M. 2019. *Pengenalan fall army worm. (Spodoptera frugiperda J.E.Smith) hama baru pada tanaman jagung di Indonesia*. Balai PenelitianTanaman Serealia. Maros.
- Prasetya, I. G., Siregar, A. Z., dan Marheni. 2022. Intensitas dan persentase serangan *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) pada beberapa varietas jagung di Kecamatan Namorambe Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Cemara*. 19(1): 77-84.
- Putra, Indra, I. L., Aulia, D. R., dan Hanafi, Y. Bentuk serangan *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith pada tanaman selain jagung di Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*. 7(1): 58-67.
- Rusisah dan Makkasau, A. 2021. Studi perilaku petani terhadap serangan hama *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) di pertanaman jagung lingkungan Lare'e Kecamatan Pammana Kabupaten Wajo. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sari, K. N., Prawanto, A., Parwito, dan Purba, R. O. 2021. Pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) di Kabupaten Rejang Lebong. *Jurnal Agroqua*. 19(1): 64-65.
- Sartiami, D., Paryoto, Albarki, H. R., Saputri, Z., Sari, K. N., Sa'adha, N., Khalidah, N. N., Illiyin, S. L., Mu'allimah, Z., dan Ianah, N. 2023. Pengenalan dan pengendalian hama ulat grayak *frugiperda* (*Spodoptera frugiperda*) di Desa Bonjor, Kabupaten Rembang. *Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. 9(1): 17-25.
- Septian, R. D., Afifah, L., Surjana, T., Saputro, N. W., dan Enri, U. 2021. Identifikasi dan efektivitas berbagai teknik pengendalian hama baru ulat grayak *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith pada tanaman jagung berbasis PHT-Biointensif. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 26(4): 521-529.

- Subiono, T. 2020. Preferensi *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) pada beberapa sumber pakan. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*. 2 (2): 130-134.
- Suroto, A., Haryani. A. L., dan Minarni, E. W., 2021. Respon biologi larva *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Noctuidae : Lepidoptera) pada uji paksa pengkonsumsian berbagai pakan daun. *Jurnal Sosial dan Sains* 1(3): 189-197.
- Trisyono, Y. A., Suputa, S., Aryuwandari, V. E. F., Hartaman, M., dan Jumari, J. 2019. Occurrence of heavy infestation by the *Fall Armyworm Spodoptera frugiperda*, a new alien invasive pest, in corn Lampung Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 23(1): 156.
- Yan, Z., Qiu-lin, W., Hao-wen, Z., dan Kong-ming, W. 2021. Spread of invasive migratory pest *Spodoptera frugiperda* and management practices throughout China. *Journal of Integrative Agriculture*. 20(3): 637-645.
- Yudha, I. K. W., Supartha, S. W., Susila, S. W., Sudiarta, P., Wijaya, I. N., dan Wiradana, P. A. 2024. New occurrence of corn and rice strains of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in Bali and Lesser Sunda (Indonesia): Genetic diversity, distribution, and damage. *Jurnal Biodiversitas*. 25: 1890-1900.